AUS DEM NEUROLOGISCHEN AMBULATORIUM
DER MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄTSPOLIKLINIK, BASEL
(Vorsteher: Prof. Dr. Robert Bing)

Das Lotmar'sche Symptom bei Kleinhirnerkrankungen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der
Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

Vorgelegt von
DWOJRA ZAJDORF-KURC
aus KALISCH (Polen)

BUCHDRUCKEREI S. BRIN - BASEL

1937

AUS DEM NEUROLOGISCHEN AMBULATORIUM
DER MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄTSPOLIKLINIK, BASEL
(Vorsteher: Prof. Dr. Robert Bing)

Das Lotmar'sche Symptom bei Kleinhirnerkrankungen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der
Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

Vorgelegt von
DWOJRA ZAJDORF-KURC
aus KALISCH (Polen)

BUCHDRUCKEREI S. BRIN - BASEL

Von der medizinischen Fakultät Basel
genehmigt auf Antrag von Herrn Prof. Dr. R. Bing

Tag der Promotion: 3. Dezember 1937

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern in
Dankbarkeit gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546702_0119

Das Lotmar'sche Symptom bei Kleinhirnerkrankungen

Der besondere Platz, den das Kleinhirn im Zentralnervensystem einnimmt, ist durch eine Unzahl von Versuchen festgelegt worden. Durch die Arbeiten von *Luciani, Russell* und *Probst* wurde einwandfrei nachgewiesen, dass es die Extremitätenmuskulatur in besonderer Weise beeinflusst. Vor allem *Probst's* genaue Untersuchungen bilden eine gute Basis für das Verständnis der Kleinhirnphysiologie und Kleinhirnpathologie. Die bei verschiedenen Tieren (Hunden und Katzen) vorgenommenen Eingriffe in das Kleinhirn gestatten es, dessen Funktionen in befriedigender Weise zu klären.

Kleinhirnläsionen gehen immer mit schweren Allgemeinerscheinungen einher, die für die Lokomotion des Tieres viel eingreifendere Störungen herbeiführen als etwa die Abtragung der motorischen Rindenzone des Grosshirns. Der Einfluss des Kleinhirns auf die Extremitäten ist immer ein vorwiegend gleichseitiger, die gegenüberliegenden Extremitäten werden von einer Kleinhirnhälfte in nur geringem Masse beeinflusst. Dies stimmt auch gut mit den anatomischen Tatsachen überein, indem nämlich die Kleinhirn-Vorderstrangbahn und Kleinhirn-Vorderseitenstrangbahn von einer Kleinhirnhälfte resp. einem *Deiters'schen* Kern zur gleichnamigen Rückenmarkshälfte gehen und nur ein kleiner Teil von Fasern auch in die gegenüberliegende Rückenmarkshälfte gelangt. Nach Abtragung einer Kleinhirnhemisphäre sieht man die gleichseitigen Extremitäten unbehilflich geworden, Muskelschlaffheit mit tonischer Muskelspannung abwechselnd, Kontraktur in Flexionsstellung und Adduktionsstellung und eine gewisse Muskelschwäche und später ataktisches ungeordnetes Zusammenspiel der Muskeln der Verletzungsseite und Muskelsinnstörungen eintreten. Dabei sind die Muskeln der Extremitäten der Verletzungsseite nicht gelähmt, doch ist die Muskelermüdbarkeit eine rasche.

Das Kleinhirn steht dem geordneten Spiel der willkürlichen Muskeln als Regulator vor; fällt nach Halbseitenabtragung der Einfluss einer Kleinhirnhälfte weg, so folgt nach den unmittelbaren Erscheinungen das wichtigste Kleinhirnsymptom: die cere-

bellare Ataxie. Es tritt eine ungeordnete Funktion der Muskeln bei allen willkürlichen Bewegungen auf, weshalb die taumelnden Bewegungen beim Gehen zustandekommen. Wenn man die Störungen betrachtet, welche durch Läsionen des Labyrinthes, der unteren Olive, der Hinterstrangkerne eines N. acusticus erzeugt werden, so findet man, dass sie ganz ähnliche Gleichgewichtsstörungen (taumelnder ataktischer Gang) hervorrufen, wie Halbseitenläsionen des Kleinhirns. Auf Grund anatomischer Untersuchungen *(Probst)* ist bekannt, dass sowohl die untere Olive, wie die Hinterstrangkerne und das Labyrinth in mannigfachen Verbindungen mit dem Kleinhirn stehen. Bei Halbseitenläsion des Kleinhirns werden auch die von der unteren Olive, dem N. acusticus und den Hinterstrangkernen zum Kleinhirn aufsteigenden Fasersysteme betroffen, woraus die ähnlichen Erscheinungen resultieren.

Die taumelnden, ataktischen Bewegungen beim Gehen beruhen also zu einem grossen Teile auf dem Ausfall sensibler Fasersysteme, durch welche normalerweise dem Kleinhirn beständig sensible Eindrücke zugeführt werden, weshalb auch die zweckentsprechenden Impulse vom Kleinhirn zur Peripherie nicht entsendet werden können. Durch die zahlreichen Verbindungen mit Grosshirn, Oliven, Corpus geniculatum mediale, dem Temporallappen, Sehhügel etc. sind die mannigfachsten Einwirkungungen des Kleinhirns möglich.

Man muss also das Kleinhirn als einen Regulierungsapparat für die Muskelaktionen ansehen, die für die Körperhaltung und für die Lokomotion, für willkürliche, automatische und reflektorische Bewegungen in Betracht kommen. Von beiden Hirnstammhälften werden die Muskeln jeder Körperhälfte stets beim Sitzen, beim Stehen und bei Lokomotion, bei willkürlichen, reflektorischen und automatischen Bewegungen in einen zwischen der jeweiligen Haltung oder Bewegung des Körpers entsprechenden Spannungszustand versetzt, wobei für das Kleinhirn unter anderem jene Muskelgruppen in Betracht kommen, die die Fixation der verschiedenen Gelenke jeweilig besorgen, so dass die von der Grosshirnrinde intendierte Bewegung präzis und exakt vor sich gehen kann. Dieser Tonus, der von jeder Kleinhälfte ausgeht, entsteht ganz automatisch ohne Zutun des Willens. Durch diese beständige automatische Regulierung des Muskeltonus wird unter anderen auch das Körpergleichgewicht erhalten. Bei dieser Erhaltung des Gleichgewichtes

sind aber auch der Seehügel und der übrige Hirnstamm tätig. Bei jeder Bewegung, die wir machen, verschiebt sich der Schwerpunkt des Körpers, dabei müssen verschiedene Muskelgruppen mittun, um dem Körper das Gleichgewicht zu erhalten. Es muss also in gewissen Muskelngruppen der Tonus vermehrt werden, um das Gleichgewicht zu erhalten. Wenn z. B. das rechte Bein seitwärts gespreizt wird, müssen die Muskeln, welche den Kopf und den Rumpf zur linken Seite ziehen in einen stärkeren Tonus versetzt werden, um das Gleichgewicht zu erhalten und gewisse Gelenke fixiert werden, um die Bewegungen exakt auszuführen. Das Kleinhirn reguliert nun, indem es durch seine sensiblen Bahnen (Olivenfasern, *Gowersches* Bündel, Kleinhirnseitenstrangbahn, Fasern aus der zentralen Randzone des Rückenmarks, Fasern aus den Hintersträngen und Hinterstrangkernen) die Empfindungen über die Körperhaltung erhält, automatisch diesen Tonus auf dem Wege des *Deiters'schen* Kernes und der Kleinhirnvorderseitenstrangbahn, auf dem Wege des Dachkerns und gezahnten Kernes, der ausstrahlenden Kleinhirnbahn, des accessorischen Bindearmbündels, der Fasern zum Seitenstrangkern (*Monakow'sches* Bündel), des Kleinhirn-Sehhügelbündels (einerseits roter Kern, *Monakow'sches* Bündel, anderseits zentraler Sehhügelkern-Körperfühlsphäre).

Jede Hirnstammhälfte, Sehhügel, Vierhügel, Brücke- und verlängertes Mark, erhalten durch ihre motorischen Haubenbahnen die Muskeln in einem gewissen Tonus. Fällt nun durch Halbseitenläsion z. B. der Brücke diese Wirkung einer Seite fort, so wirken die motorischen Bahnen der anderen Haube noch fort und bewirken eine Ablenkung und Verdrehung des Körpers, die erst im Laufe der Zeit vom Grosshirn teilweise überwunden wird, Kopf und Rumpf werden in dem Falle zur gesunden Seite abgelenkt.

Das Kleinhirn übt nun diesen regulierenden Tonus unter anderem vor allem auf die Nackenmuskeln und Rückenmuskeln aus. Wird beim Versuchstier eine Kleinhirnhälfte abgetragen, so wirkt die andere Kleinhirnhälfte noch fort auf die gleichseitige Muskulatur des Nackens etc., welche die Wälzbewegungen hervorbringen und ebenfalls erst im Laufe der Zeit überwunden werden. In der gleichen Weise ist der Nystagmus bei halbseitiger Kleinhirnläsion zu erklären.

Unter anderen regulierenden Einflüssen übt das Kleinhirn bei Bewegungen auf jene Muskeln tonisierend ein, welche die

Gelenke fixieren. Wenn z. B. der Unterarm gebeugt werden soll, muss für eine solche exakte Bewegung das Schultergelenk fixiert sein. Fällt dieser Kleinhirneinfluss fort, so entstehen die schleudernden, ataktischen Bewegungen (cerebellare Ataxie).

Die anatomischen und physiologischen Ergebnisse zeigen, dass jede Grosshirnhälfte zugleich mit der gegenüberliegenden Kleinhirnhälfte auf dieselbe Körperhälfte Einfluss nimmt. Man sieht nach Grosshirndefekten Atrophien der gegenüberliegenden Kleinhirnhälfte. Der Hirnmechanismus des Kleinhirns vollzieht sich in Analogie mit dem des Rückenmarks. Das Hinterhorn erhält durch seine hintere Wurzel die sensiblen Eindrücke und die Ganglienzellen wirken nun auf die Vorderhornzellen regulierend ein. Auch das Kleinhirn erhält von der Peripherie seine sensiblen Eindrücke und wirkt dann regulierend auf die motorischen Apparate in dem oben genannten Sinne.

In das schon länger bekannte Kleinhirnsyndrom (Ataxie, Muskelschlaffheit, Nystagmus, Adiadochokinesis) gehört ein Symptom, das von *Lotmar* eingehend untersucht wurde: Die Schwereempfindungsstörungen auf Seite der Kleinhirnläsion. Bevor wir auf sie näher eingehen, erscheint es angebracht, die Schwereempfindungsprüfung und ihre Ergebnisse beim normalen Menschen zu beleuchten.

Man unterscheidet eine absolute und eine relative Schwereempfindung. Die absolute Schwereempfindlichkeit wird verglichen durch die Ermittlung, welche Gewichte gleichzeitig rechts und links angewandt, gleich schwer erscheinen oder, was in der Sache dasselbe, auf welcher von beiden Seiten das gleiche Gewicht schwerer erscheint. Die relative Empfindlichkeit oder Unterschiedsempfindlichkeit wird verglichen, indem man für jede Seite in getrennten Versuchsreihen von einem gegebenen Gewichte ausgehend die eben merkliche Differenz ermittelt.

Zur Prüfung der absoluten Schwereempfindlichkeit führte *Lotmar* verschiedene Schwereempfindungsversuche durch: die rechtwinklig gebeugten supinierten Vorderarme des Patienten ruhen parallel auf einer glatten Unterlage. Die zu vergleichenden Gewichte, äusserlich vollkommen gleichaussehende mit Schrot und Watte gefüllte Pappschachteln, werden der Hohlhand vorsichtig aufgelegt und nun hat der Patient bei fortdauernd aufruhenden Ellbogen durch langsame Hebung die Gewichte beider

Seiten zu vergleichen. Eine Wiederholung wurde solange gestattet, bis der Patient ein sichereres Urteil abgeben konnte.

Bei der Untersuchung der Unterschiedsempfindlichkeit für Gewichte ist, abgesehen davon, dass hierbei jede Hand für sich geprüft wird, die Anordnung die nämliche wie bei Prüfung der absoluten Schwereempfindlichkeit. Um möglichst vergleichbare Bedingungen herzustellen, darf jedes der zwei zu vergleichenden Gewichte nur einmal gehoben werden und darf auch der Ellenbogen die Unterlage nicht verlassen.

Wichtig ist dabei eine Muskelermüdung zu vermeiden, da sie von Einfluss auf die Schwereempfindung ist. *Weber* wies nach, dass der Gesunde mit der linken Hand die Gewichte überschätzt. *Lotmar* konnte dies bei 17 von 22 Versuchspersonen bestätigen, wobei er feststellte, dass bei typischen Linkshändern eine rechtshändige Gewichtsüberschätzung vorlag. Er erklärt dies mit der grösseren Empfindlichkeit der durch geringere Beanspruchung schwächer entwickelten Muskulatur des linken Armes bei Rechthändern. Normalerweise findet sich also eine relative Gewichtsüberschätzung des linken Armes. Nur ganz selten finden sich Individuen, die gleiche Gewichte beiderseits gleich schätzen.

Kompliziert ist die Deutung des Vorganges beim Schätzen von Gewichten von *Goldstein* und *Reichmann*. Danach handelt es sich um die Beurteilung von Unterschieden in der willkürlichen Muskelspannung, welche notwendig ist, um das zu schätzende Gewicht zu heben. Auch wenn man das Gewicht auf die festaufliegende Hand legt und willkürlich abschätzende Bewegungen verbietet, so tritt doch noch eine gewisse willkürliche Spannung der Muskulatur ein, die dem Druck des Gewichtes auf die Muskulatur als Unterlage entgegenwirkt. Ob wir nun die Grösse der für die aktive muskuläre Gegenkontraktion notwendigen Innervation oder die uns durch die Kontraktion des Muskels selbst zukommende Reize als Anhaltspunkt für die Beurteilung der Gewichtsgrösse verwerten, ist nicht entschieden. Es ist zu vermuten, dass die sekundär in der bewegten Muskulatur entstehenden Empfindungen uns allein zum Bewusstsein kommen.

Für deren Entstehung dürften zwei Momente in Betracht kommen:

1. Die willkürliche Innervation. 2. Die reflektorische Innervation auf den Schwerereiz, der wahrscheinlich wesentlich ein Druckreiz ist. Sicherlich spielt diese durch das Kleinhirn ver-

mittelte reflektorische Innervation bei der Schwereschätzung eine sehr wesentliche Rolle. Ihre Beeinträchtigung bei Kleinhirndefekten bedingt die Unterschätzung von Gewichten, ihre abnorme Stärke bedingt die Überschätzung. (Wie wir später in zwei Fällen sehen werden).

Tritt bei einem Kranken auf der einen Seite eine stärker reflektorische Muskelspannung auf, als auf der anderen, so schliesst er auf einen stärkeren ursächlichen Reiz, d. h. also bei der Gewichtsüberschätzung auf ein schwereres Gewicht. Ist nun diese stärkere Spannung die Folge einer abnorm starken Reaktion des reflektorischen Apparates von der der Kranke nichts weiss, so überschätzt er die Gewichte auf der betreffenden Seite.

Recht interessant sind in diesem Zusammenhang die von *Mann* durchgeführten Versuche. Er liess durch die in Form von Wattebäuschen in die Ohren gesteckte Elektroden Strom durchgehen und beobachtete dabei eine Abweichung der Extremitäten nach der Anodenseite, was er mit Veränderungen in der Innervation im Sinne einer Abschwächung des Muskeltonus durch Ausschaltung bezw. Verminderung der Labyrinthfunktion auf Seite der Anode erklärt. Versuchspersonen, welche auf den ausgestreckten Händen die gleichen Gewichte hielten, empfanden bei Stromdurchgang das auf der Anodenseite befindliche als schwerer. Dies ist verständlich, da eben eine Verminderung des Muskeltonus eine stärkere Gegeninnervation, die subjektive das Gefühl des schwerer werdens hervorruft, um das Gewicht zu balancieren, bedingt.

Prüfungen der Schwereempfindung bei Kleinhirnläsionen ergeben als Befund charakteristische Störungen, wie dies folgender, von *Lotmar* beschriebener Fall zeigt:

G. K., Metallarbeiter, 47 J., erkrankt plötzlich an heftigem Schwindel, Erbrechen, Kopfsausen, Steifigkeit im Genick, Schluckbeschwerden und Unfähigkeit zu gehen. Anamnestisch starker Alkoholismus.

Status: Gang unsicher, breitbeinig, Sprache skandierend. Leichter Tremor des Kopfes. Hochgradige Ataxie des linken, weniger des rechten Armes. Sensibilität intakt. Diadochokinesis rechts ordentlich, links nahezu aufgehoben. Zungenränder zittern links mehr als rechts. Linke Zungenhälfte etwas schmäler als die rechte. Kein Nystagmus, Wackeln des Kopfes. Stampfende Bewegungen besonders im linken Bein. Sehnenphänomene beid-

seits vorhanden. Alle genannten Störungen überwogen also links. Die Schwereempfindungsprüfung ergab folgendes Resultat:
(Die Zahlen geben die aufgelegten Gewichte in Gramm an)

rechts	links	Antwort
20	30	r > l
30	20	r > l
250	300	r > l
300	400	r > l
300	300	r > l

Es lag also eine Gewichtsunterschätzung auf der linken Seite vor; die nach *Lotmar* als eine vom Kleinhirn abhängige Störung, und zwar als eine Herabsetzung der absoluten Empfindlichkeit auf dem Gebiete der Schwereempfindungen aufzufassen ist.

Wenn nun auch eine, früher nicht bekannte, bestimmte Störung der Tiefensensibilität, als Folge von Kleinhirnaffektionen festgestellt wurde, so darf das nicht dahin verstanden werden, als ob das Vorkommen jener Art von Störungen auf Kleinhirnaffektionen beschränkt sei.

Man braucht nur an *Hitzig's* Befund in einem Falle traumatischer, funktioneller Erkrankung, an denjenigen von *Jastrowitz* bei Grosshirntumoren, von *Leyden* bei Tabes zu erinnern, um eine Herabsetzung der absoluten Schwereempfindlichkeit als ein nach Art und Sitz sehr wechselnden Affektionen gemeinsames Vorkommnis erkennen zu lassen.

In mehreren Versuchen zur Prüfung der Unterschiedsempfindlichkeit zeigte *Lotmar,* dass auch auf diesem Gebiete die linke Hand der rechten unterlegen ist. Beim Gesunden unter gewissen Umständen und vor allem beim Kleinhirnkranken wird im allgemeinen das zweiterhobene Gewicht unterschätzt.

Die Frage, ob der festgestellte Unterschied zwischen links und rechts pathognomonisch für eine Kleinhirnaffektion ist, kann nicht mit derselben Sicherheit bejaht werden, wie sie hinsichtlich der absoluten Empfindlichkeit erreichbar war. *Lotmar* ist der Ansicht, dass das Resultat seiner Versuche über die Unterschiedsempfindlichkeit keineswegs in Widerspruch zu dem für die absolute Empfindlichkeit gewonnenen steht, sondern eher im gleichen Sinne spricht.

Da die Empfindungen, denen wir hier nachgehen, vom Kleinhirn zum Sehhügel ihren Weg durch den Bindearm nehmen, während sich von hier zentralwärts ihre Bahn wieder in engster räumlicher Beziehung zur spino-bulbo-thalamischen Hauptleitung befinden muss, so ist klar, welche entscheidende Bedeutung Bindearmherde für unsere Frage haben würden. Sind reine Fälle dieser Art ebenso selten wie klinisch kaum zu diagnostizieren, so gibt es dagegen Fälle des öfter zur Beobachtung gelangenden *Benedictschen* Symptomenkomplexes, in denen eine Läsion der in die Vierhügelhaube eingetretenen Bindearmbahn klinisch mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann. Einen solchen Fall beschrieb *Lotmar* eingehend.

Sch. 66 J. Neun Wochen vor Spitaleintritt plötzlicher Schwächeanfall, Doppeltsehen, Schwäche im rechten Arm und Bein. Erschwerungen der Sprache, Herzbeschwerden.

Status: Linkes oberes Augenlid hängt herab. Parese des linken N. oculomotorius. Rechter Mundwinkel hängt ein wenig beim Öffnen des Mundes herab. Sprache dysarthritisch. Es besteht ein feinschlägiger, rhythmischer Tumor der rechten Hand. Bei Finger-Nasenversuch Wackeln und Unsicherheit der rechten Hand. Sensibilität intakt. Beim Gehen wird rechtes Bein steif gehalten. Herzaktion unregelmässig. Kniephänomen rechts abgeschwächt. In diesem Fall liess sich deutlich nachweisen, dass auf der rechten hemiataktischen Seite Gewichte relativ stark unterschätzt werden.

rechts	links	Antwort
200	150	l = r
200	150	l > r
500	500	l > r
650	500	l > r

Bewegungs- und Vibrationsempfindungsversuche ergaben keine Störungen.

Es bestand also eine deutliche Abschwächung der Schwereempfindung des rechten Armes. Obwohl ein rechtsseitiger Raumfehler für einen Rechtshänder als normal anzusehen ist, war hier der Grad der Störung doch sehr ausgesprochen. Wenn man die Tatsache berücksichtigt, dass in diesem Fall die Hemiataxie mit einer leicht nachzuweisenden, nicht so hochgradigen Schwäche des rechten Armes im Vergleich zum linken verbunden war, dann müsste man rechtsseitige Überschätzung der Gewichte erwarten.

Die aber durch die Untersuchung erwiesene relative rechtsseitige Unterschätzung deutet *Lotmar* als eine neben der Schwäche bestehende Sensibilitätsstörung.

Auch *Maas* hat einen gleichartigen Fall von Störung der Schwereempfindung auf der Seite der cerebellaren Ataxie festgestellt und als Kleinhirnsymptom gedeutet (siehe unten). Diesen bisher nur klinisch festgestellten Störungen reiht sich die oben beschriebene Tatsache an, dass beim Stromdurchgang durch die Ohren mit dem Arm der Anodenseite in der Regel das Gewicht als schwerer empfunden wird. Lässt sich über die Bedeutung dieser Erscheinung bei dem Fehlen jeder anatomischen Nachprüfung bisher nichts sicheres aussagen, so wird man sich jedenfalls hüten müssen, hieraus allein auf Empfindungsstörung und damit auf eine irgendwie differenzierte Lokalisation des Muskelsinns im Kleinhirn des Menschen zu schliessen. Die Störung der Antagonistenreflexe bei cerebellaren Affektionen muss jedenfalls die genauere Muskelspannung verhindern, die als Vorbedingung für eine genaue Gewichtsabschätzung unerlässlich ist. Eine weitere Störung der Antagonistenreflexe ist auch die Adiadochokinesis, d. h. das Unvermögen, antagonistische Bewegungen wie Pronation und Supination, Flexion und Extension schnell hintereinander auszuführen. Die ungenügende Antagonisteninnervation lässt sich auch durch die von *Holmes* und *Stewart* angegebene Widerstandsprüfung nachweisen, bei der eine unter Widerstand ausgeführte Bewegung bei Fortfall des Widerstandes, im Gegensatz zu den normalen Verhältnissen, ohne jeden Rückschlag ad maximum zustande kommt.

Der von *Maas* mitgeteilte Fall sei hier kurz wiedergegeben. A. B., 78 J.

Patient wurde plötzlich bewusstlos und lag darauf 14 Tage zu Bett. Als er wieder aufstehen wollte, konnte er nicht mehr allein gehen. Es bestand Unsicherheit im linken Bein. Störungen der oberen Extremitäten waren nicht vorhanden.

Status: Gang unsicher, links cerebellare Ataxie, Kniephänomen links schwächer als rechts. Aktives Heben der Beine in Rückenlage zeigte eine deutliche Schwäche links. Sensibilität (Berührung und Schmerz) intakt. Finger-Nasenversuch gelingt mit geringem Wackeln links deutlicher als rechts.

Die Untersuchung der Schwereempfindung ergab eine deutliche Unterschätzung von Gewichten links.

rechts	links	Antwort
50	70	r > l
60	40	r = l
100	150	r < l
100	60	r > l
60	50	r = l
70	100	r = l

Die Symptome wie Ataxie, Schwindelgefühl, Unsicherheit bei Bewegungen in der linken oberen Extremität, linksseitige Verlangsamung der Bewegungen und schliesslich eine deutliche linksseitige Gewichtsunterschätzung weisen auf eine Läsion der linken Kleinhirnhemisphäre hin.

Während in dem oben besprochenen Fall die Störung der Schwereempfindung als Kleinhirnsymptom gedeutet werden musste — soweit ohne anatomische Untersuchung ein Urteil möglich war — lässt sich in einem anderen, von *Maas* beobachteten Fall, in dem Schwereempfindungsstörungen sehr ausgesprochen nachweisbar waren, nicht entscheidend, ob das Symptom auf das Kleinhirn zu beziehen ist. Es handelte sich um einen Fall, in dem in Anschluss an einen apoplektischen Insult, halbseitig aufgetretene athetoide Bewegungen auf einen Herd im Bindearm hingewiesen, wo also vom Kleinhirn cerebralwärts ziehende Fasern unterbrochen waren. Da aber hier Symptome bestanden, die auch auf die Schädigung anderer Bahnen hinwiesen, so lässt sich nicht entscheiden, wieweit diese für die Schwereempfindung in Betracht kommen. Wir erwähnten schon, dass eine Störung der Schwereempfindung keineswegs in jedem Fall als Kleinhirnsymptom aufzufassen sei und auch *Bauer* zeigte, dass sicherlich unter ganz verschiedenen Umständen Störungen der Schwereempfindung eintreten können. Man kann also nur dann sicher Schwereempfindungsstörungen auf Kleinhirnaffektionen zurückführen, wenn keine anderen Teile des Zentralnervensystems geschädigt sind.

Diese Bedingung ist bei folgendem, von *Goldstein* beschriebenen Fall erfüllt. Wie in einem Experiment wurde hier durch eine Operation die eine Kleinhirnhälfte verletzt, die vorher keine gröberen Veränderungen aufgewiesen hatte, wie die spätere Sektion ergab, und so durch einen Vergleich des vor und nach der Operation erhobenen Befundes die Möglichkeit gegeben, eindeutig zu entscheiden, welche Störungen die Kleinhirnerkrankung gemacht

hat und ob tatsächlich die von *Lotmar* angenommene Beziehung zwischen der Beeinträchtigung der wichtigen Beurteilung der Schwere und der Kleinhirnfunktion zu Recht besteht.

Es handelte sich um einen 24 Jahre alten Arbeiter, der seit 4 Wochen an Kopfschmerzen, Schwindel und Erbrechen litt. Die Untersuchung ergab: Kein Nystagmus, Cornealreflex links etwas schwächer als rechts. Leichte Unsicherheit beim Finger-Nasenversuch, geringe Verlangsamung der Bewegungen bei Prüfung auf Adiadochokinesis, Unsicherheit bei geschlossenen Augen mit der Neigung nach links zu fallen. Prüfung mit Gewichten ergab keine wesentliche Differenz zwischen links und rechts.

Der Befund: leichte Unsicherheit im linken Arm, die Neigung nach links zu fallen, Abschwächung des linken Cornealreflexes liess eine Affektion in der linken hinteren Schädelgrube vermuten. Es wurde eine Zyste der linken Kleinhirnhemisphäre diagnostiziert und da sich der Zustand des Patienten verschlechterte, eine Operation vorgenommen und die Zyste entfernt. Einige Tage später bemerkte man beim Patienten eine ausgesprochene Verlangsamung der Bewegungen des linken Armes und Beines und bei ganz normaler Sensibilität eine Gewichtsunterschätzung der linken Hand: Die Prüfung der Schwereempfindung ergab:

rechts	links	Antwort
50	100	$r > l$
200	300	$r > l$
750	800	$r = l$
500	600	$r < l$

Kurze Zeit darauf kam Patient ad exitum und die vorgenommene Sektion ergab folgendes:

Diagnose: Zysticerkenmeningitis.

Am linken Kleinhirn im Lobus seminularis inf. und sup. fand sich ein offenbar durch die Operation verursachter Defekt, der die linke Kleinhirnhemisphäre um etwa $^1/_4$ des Gesamtgewichtes verkleinerte. Die beim Patienten nach der Operation festgestellte Gewichtsunterschätzung zeigt mit Sicherheit, dass die Störungen der Schwereempfindung durch die Schädigung des Kleinhirns veranlasst wurde. Eine derartige Kleinhirnaffektion bedingt eine gleichseitige, relative Gewichtsunterschätzung gegenüber der gesunden Seite.

Goldstein und *Reichmann* brachten mit drei Beobachtungen an Kleinhirnkranken einen weiteren Beitrag zur Frage des Zusammen-

hangs zwischen Läsion des Kleinhirns und Störungen der Schwereempfindung.

Im ersten Fall war es bei einem 40-jährigen Mann im Verlaufe von mehreren Jahren zu Erscheinungen einer linksseitigen Cerebellaraffektion (Schwindelanfälle, Ataxie, Nystagmus, Adiadochokinesis) gekommen. Objektiv war u. a. eine deutliche Störung der Schwereempfindung im Sinne einer Unterschätzung von Gewichten links festzustellen. Die Diagnose lautete, da schwere Hirnerscheinungen fehlten, und auch im weiteren Verlauf spontane Besserung eintrat, auf Meningitis serosa cerebellaris.

Im zweiten Falle handelte es sich um einen 37-jährigen Mann, der vor 5 Jahren mit starkem rechtsseitigem Ohrensausen und Schwindelanfällen erkrankte, sich dann leidlich beschwerdefrei fühlte bis zu einem Schädeltrauma (Schlag mit einem Stück Eisen an die rechte Kopfseite). Er wurde aufs neue von den alten Beschwerden betroffen, zu denen sich noch Fallneigung nach rechts und Schweregefühl in den rechten Extremitäten hinzugesellten. Objektiv starke Herabsetzung der rechtsseitigen Druckempfindung und eine Überschätzung von Gewichten rechts. Die sonstigen Symptome wie: Adiadochokinesis, die Fallneigung, das Abweichen beim Gehen und der Nystagmus sicherten die Diagnose einer Kleinhirnerkrankung.

Im dritten Fall handelte es sich wie im vorhergehenden um einen, mit Ausnahme eines linksseitigen Ohrenleidens, früher gesunden Mann, bei dem es in Anschluss an ein Trauma (Granatkontusion und oberflächliche Schädelverletzung durch Granatsplitter) zur Ausbildung einer Anzahl ausgesprochener, auf das Cerebellum zu beziehender subjektiver und objektiver Krankheitszeichen gekommen war. U. a. fanden sich auch hier eine Überschätzung von Gewichten und eine Herabsetzung der Druckempfindlichkeit auf der rechten Seite. Das Vorhandensein aller rechtsseitigen Hemisphärensymptome — Adiadochokinesis, Störungen der Gewichtsschätzung — rechtfertigte die Annahme einer so gut wie ausschliesslichen Schädigung der Rinde der rechten Kleinhirnhemisphäre.

Die Symptomatologie der beiden letzten Fälle weicht an einem wichtigen Punkt von der des ersten Falles ab und zwar handelt es sich nicht nur um eine einfache Verschiedenheit der Symptome, sondern um eine entgegengesetzte Störung derselben Leistung: vor allem die auffallende Gewichtsüberschätzung im Gegensatz zu der sonstigen Unterschätzung.

Dass es sich um einen Reizzustand des Kleinhirns handelt, scheint sicher zu sein. So wenig man auch über die Ursache der Gewichtsschätzung weiss, so liegt doch die Annahme nahe, dass die Gewichtsschätzung durch einen Vorgang bedingt ist, der entgegengesetzter Natur ist, als der der Unterschätzung zu Grunde liegende, d. h. also, dass, wenn der Unterschätzung ein Funktionsausfall zu Grunde liegt, die Überschätzung auf einen Reizzustand der gleichen Funktion zurückzuführen ist.

Der Umstand, dass nach der calorischen Reizung des Labyrinthes in beiden Fällen eine weitere Zunahme der schon vorher beobachteten Gewichtsüberschätzung auftrat, d. h. dass durch den künstlich gesetzten Reizzustand eine Beeinflussung des krankhaften Symptoms im gleichen Sinne erfolgte wie durch den zu Grunde liegenden Krankheitsprozess, spricht dafür, dass es sich auch in diesem um einen Reizzustand gehandelt hat.

Was die *Häufigkeit* des *Lotmar'schen* Symptoms anbelangt, so hat Prof. *Bing* bei 11 — autoptisch oder operativ kontrollierten — Fällen streng einseitiger Kleinhirnerkrankung (4 Kleinhirnbrückenwinkelgeschwülste, 7 Hemisphärengliome) siebenmal eine konstante herdgleichseitige Gewichtsunterschätzung konstatiert. In einem weiteren Falle war dieses Phänomen zwar nicht deutlich nachweisbar, aber doch eine herdgleichseitige Erschwerung des Unterscheidungsvermögens für Gewichte, indem der Patient auf der „kranken" Seite Differenzen von 50 und mehr Gramm nicht wahrzunehmen vermochte, auf der „gesunden" dagegen solche von 20 Gramm regelmässig bemerkte.

Zusammenfassung.

Die Störung der Schwereempfindung auf der Seite der Kleinhirnläsion ist unter gewissen Vorbehalten ein zur Diagnosestellung brauchbares Symptom.

Die Schwereempfindungsstörung kommt meist in einer Unterschätzung von Gewichten zum Ausdruck. Die in wenigen Fällen festgestellte relative Überschätzung ist vielleicht mit einem Reizzustand (Hyperfunktion) des Kleinhirns zu erklären, während die relative Gewichtsunterschätzung auf einen Funktionsausfall des Kleinhirns hinzuweisen scheint.

In der Mehrzahl der daraufhin untersuchten Fälle von strikt einseitigen Kleinhirnläsionen scheint das Symptom teils in typischer, teils in angedeuteter Form (d. h. als blosse Erschwerung des Unterscheidungsvermögens für Gewichte) vorhanden zu sein.

Literatur.

Goldstein: Neurologisches Zentralblatt 1913 Nr. 17
Goldstein und Reichmann: Archiv für Psychiatrie 1915 Bd. 56
Jastrowitz: Deutsche med. Wochenschrift 1888 S. 191
Lotmar: Monatsschrift für Psychiatrie 1909 Bd. 24 S. 217
Maas: Neurologisches Zentralblatt 1913 Nr. 17
Mann: Neurologisches Zentralblatt 1912 Nr. 20
Mann: Monatsschrift für Psychiatrie 1902
Probst: Archiv für Psychiatrie 1901
Rothmann: Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie Bd. 35